

10/530820

JC13 Rec'd PCT/PTO 08 APR 2005

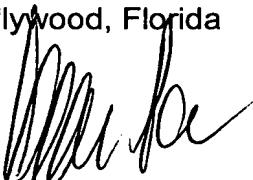
Docket No.: RWS-P244

C E R T I F I C A T I O N

I, the below named translator, hereby declare that: my name and post office address are as stated below; that I am knowledgeable in the English and German languages, and that I believe that the attached text is a true and complete translation of the International Patent Application PCT/DE2003/002366, filed July 14, 2003 and published as WO 2004/009963 A1.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Hollywood, Florida



Carmen Panizzi

April 6, 2005

Lerner and Greenberg, P.A
P.O. 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel.: (954) 925-1100
Fax.: (954) 925-1101

Best Available Copy

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 27 AUG 2003
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 31 901.4

Anmeldetag: 14. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Rerum Cognitio Gesellschaft für Marktintegration
deutscher Innovationen und Forschungsprodukte
mbH, Zwickau/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen
beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozess

IPC: F 01 C 7/141

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. August 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Rennus



- 1 -

Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß, der unter Verwendung von Wasserdampf als Arbeitsfluid das mehrstufige Verdichten und das mehrstufige Entspannen des Arbeitsfluids vorsieht, wobei unmittelbar vor oder an der Beschaufelung ausgewählter Turbinenstufen die Energiezuführung in Form von Brenngasen vorgesehen ist. Eine derartige technische Lösung wird bei der Gebrauchsenergiegewinnung mittels Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß unter Einsatz von Brenngas als Primärenergieträger benötigt.

Der an sich bekannte Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß hat für die breite praktische Anwendung den Nachteil, nur reinen Wasserstoff als Brenngas für eine effiziente innere Verbrennung nutzen zu können. Im realen Verbrennungsprozeß entstehen in mehr oder weniger großem Umfang neben Wasserdampf unverbrannte Restgase, die den Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß aus material- und/oder sicherheitstechnischer Sicht beeinträchtigen können. Bisher bekannte technische Lösungen sehen vor, derartige Restgase, gegebenenfalls unter Inkaufnahme von Verlusten des Arbeitsfluids Wasserdampf bedarfsweise an mehreren exponierten Anlagenstellen mit hohem technischen Aufwand auszuschleusen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb im Schaffen einer technischen Lösung, mit deren Hilfe die Mängel des bekannten Standes der Technik überwunden werden können. Insbesondere geht es um die Entwicklung einer verfahrenstechnischen Lösung, die zur Minimierung von Arbeitsfluidverlusten und gleichzeitig zur Minimierung der zusätzlich benötigten Gebrauchsenergie geeignet ist.

- 2 -

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.
Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Beschreibung:

1. Veränderung Abgasgemischtrennung

Der bereits bekannte WDK-Prozess hat für die breite Anwendung den Nachteil, nur Wasserstoff als Brenngas bei der effizienten inneren Verbrennung nutzen zu können. Da im Realprozess bei der Verbrennung von Wasserstoff und Sauerstoff ebenfalls unverbrannte Restgase entstehen, müssen diese auch aus material- und sicherheitstechnischer Sicht absorbiert werden. Bisher mussten die Restgase an mehreren exponierten Anlagenstellen mit relativ hohem technischen Aufwand abgesaugt werden.

Erfindungsgemäß wird eine Trennung der Restgasbestandteile erreicht, indem im Verfahren eine zusätzliche Komponente zwischen Rekuperator und Verdichter auf der Niederdruckseite eingefügt wird, welche den gesamten Abgasstrom soweit abkühlt, das der Wasserdampfanteil kondensiert. Die Restgase bleiben gasförmig und können so vom Kondensat getrennt und abgeführt werden. Durch eine geringe Druckreduzierung des Kondensats wird die Verdampfungstemperatur gesenkt, sodass die abzuführende Kondensationswärme gleichzeitig als zuzuführende Verdampfungswärme fungiert. In flüssiger Phase kann das Kondensat gereinigt und entsprechend aufbereitet werden. Energetisch fasst neutral ermöglicht diese Komponente die Verwendung fasst aller schwefelfreien flüssigen oder gasförmigen Brennstoffe, wodurch der WDK-Prozess mit seiner höheren Prozesseffizienz eine breitere Anwendung findet.

Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß

Patentansprüche

1. Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß, der unter Verwendung von Wasserdampf als Arbeitsfluid das mehrstufige Verdichten und das mehrstufige Entspannen des Arbeitsfluids vorsieht, wobei unmittelbar vor oder an der Beschaufelung ausgewählter Turbinenstufen die Energiezuführung in Form von Brenngasen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ausgewählte Teilmengen der die Turbinenstufen verlassenden Abgase vor der erneuten Verdichtung einem Kühlprozeß unterzogen werden, daß die Abkühlung der Abgase wenigstens bis auf die Kondensationstemperatur des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes vorgenommen wird und daß danach die nicht kondensierten Teile des Abgases aus dem Kühlprozeß abgeführt werden.
2. Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das anfallende Kondensat qualitätssichernd aufbereitet wird.
3. Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das gewonnene Kondensat bei unveränderter Temperatur durch weitere Druckreduzierung in die Dampfphase übergeführt wird.

- 2 -

4. Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß nach dem Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die benötigte Verdampfungswärme dem Prozeß der Abkühlung des die Gasturbine verlassenden Abgasstromes entnommen wird.
5. Verfahren zur Trennung von Abgasgemischen beim Wasser-Dampf-Kombi-Prozeß nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Kühlprozeß entzogene Kondensationswärme zur Verdampfung des anfallenden Kondensates genutzt wird.

Fig. 7

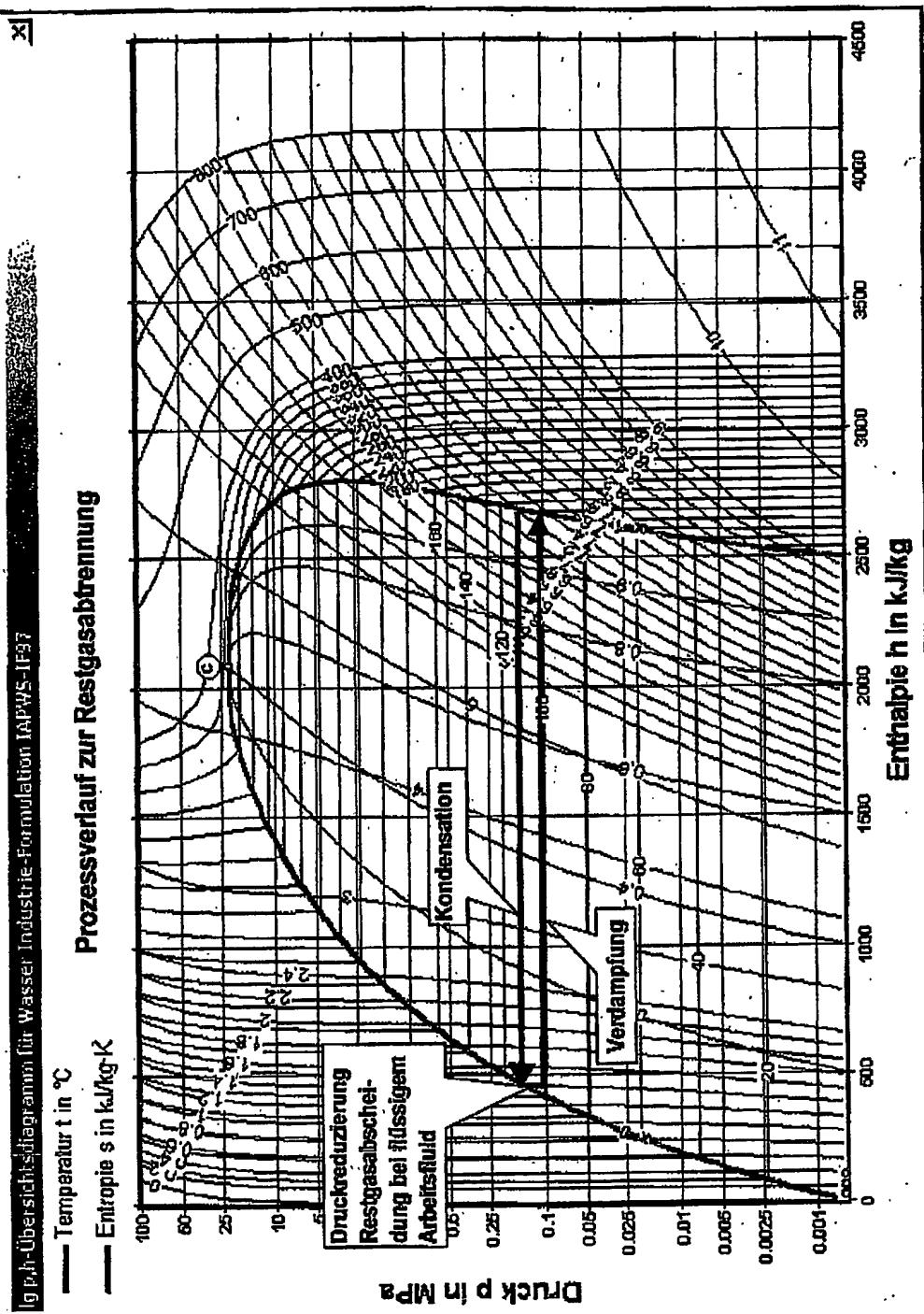


Table 1

Tabelle 2

Prozessberechnung										Bilanz	
Massstromfaktor		Restbildung		Anteilstreistung		Turbinenleistung		Kühlung		Therme	
m	v	Δq	restlung	160,25	Psu Lsg	239,50	Psu Lsg	1499,38	Qk Lsg	400,17	E_{20}
m	v	0,922775	Δq restlung	160,25	Psu Lsg	161,47	Psu Lsg	78,89	Abgabestellung	0,743	E_{40}
m	v	0,975300			Psu Lsg	0,0153			Psu Lsg	1167,27	
m	v	0,126110	m Ak	0,063388	Psu Lsg	0,0145	Psu Lsg	1499,38	Qk Lsg	377,80	
m	v	0,129368		Δq restlung	Psu Lsg	125,23	Psu Lsg	Psu Lsg	Psu Lsg	1179,58	0,757
m	v	0,049533			Psu Lsg	0,0145	Psu Lsg	74,48	Psu Lsg		1557,44
m	v										1557,44
m	v										1557,38
Zweiphasenverdichtung											
Stufennr.	Zeit s	s_0	Mass	q_0	Rest	q_0	Rest	q_0	Rest	q_0	Rest
13	1,194	8,6458	Dampf	2805,01	2777,12	2,1384	729,61	762,68	1,0000	34,37	0,0134
13. Stufe	10,00	8,5850	Dampf	2797,38	2770,17	2,0548	697,73	729,43	0,9866	33,63	0,0125
12. Stufe	8,38	8,6458	Dampf	2789,44	2762,85	1,9831	667,16	697,57	0,9740	32,90	0,0134
11. Stufe	7,02	8,7062	Dampf	2781,28	2755,24	1,9231	637,82	667,02	0,9622	32,20	0,0118
10. Stufe	5,88	8,7881	Dampf	2772,96	2747,42	1,8547	609,61	637,69	0,9510	31,51	0,0112
9. Stufe	4,92	8,8257	Dampf	2764,53	2739,45	1,7880	582,46	609,50	0,9404	30,84	0,0106
8. Stufe	4,12	8,8851	Dampf	2756,03	2731,37	1,7228	556,32	582,37	0,9303	30,19	0,0098
7. Stufe	3,46	8,9444	Dampf	2747,52	2723,24	1,6689	531,12	556,24	0,9207	29,56	0,0092
6. Stufe	2,89	7,0035	Dampf	2739,01	2715,09	1,5965	506,81	531,05	0,9115	28,95	0,0086
5. Stufe	2,42	7,0626	Dampf	2730,55	2706,95	1,5253	483,33	508,75	0,9027	28,35	0,0081
4. Stufe	2,03	7,1217	Dampf	2722,14	2698,84	1,4754	460,65	483,28	0,8843	27,78	0,0076
3. Stufe	1,70	7,1809	Dampf	2713,82	2690,79	1,4167	438,70	460,60	0,8661	27,22	0,0071
2. Stufe	1,43	7,2401	Dampf	2705,59	2682,83	1,3591	417,47	438,67	0,8783	26,68	0,0066
1. Stufe	1,19	7,2994	Dampf							0,8706	0,122
	1,00	7,3588	Dampf							0,8744	0,129

Berechnungsalgorithmus
Zweiphasenverdichtung

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.